

## Caracterização Morfo-anatômica das Folhas de *Symphytum officinale* L. (Boraginaceae)

Ana Cristina Oltramari TOLEDO <sup>1\*</sup>, Márcia do Rocio DUARTE <sup>2</sup> & Tomoe NAKASHIMA <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pós-graduanda do Departamento de Botânica, Universidade Federal do Paraná

<sup>2</sup> Departamento de Farmácia, Universidade Federal do Paraná  
Rua Prof. Lothário Meissner, 3400 - 80210-170 Curitiba, PR, Brasil

**RESUMO.** *Symphytum officinale* L. é uma planta herbácea, cujo nome popular mais conhecido no Brasil é confrei. Suas folhas são empregadas na fitoterapia como antiinflamatório, emoliente e anestésico suave de uso tópico. Com a finalidade de contribuir com a identificação da planta medicinal recomendada pela RDC N° 17/2000 - ANVISA, foram analisadas a morfologia externa e a anatomia da folha. O material foi fixado, seccionado à mão livre e corado ou submetido a testes histoquímicos. A folha é ovalado-oblonga ou lanceolada, com ápice agudo ou acuminado, base cuneada e margem levemente ondulada. A epiderme é uniestratificada, com estômatos anomocíticos, tricomas tectores unicelulares retos e glandulares capitados em ambas as faces. Tricomas tectores unicelulares unciformes ocorrem na superfície abaxial. Mesofilo dorsiventral, células com mucilagem, nervura central apresentando um a oito feixes vasculares colaterais, e pecíolo com vários feixes colaterais em arco aberto são observados.

**SUMMARY.** "Leaf Morpho-anatomical Characterization of *Symphytum officinale* L. (Boraginaceae)". *Symphytum officinale* L. is a herbaceous species, commonly known as comfrey in Brazil. Its leaves are employed in phytotherapy as topical anti-inflammatory, emollient and mild anesthetics. Aiming to contribute to the medicinal plant identification, which was recommended by RDC N° 17/2000 - ANVISA, the leaf external morphology and anatomy were carried out. The material was fixed, free-hand sectioned, either stained or undergone histochemical tests. The leaf is ovate-oblong or lanceolate, with acute or acuminate apex, cuneate base and slightly wavy margin. The epidermis is uniseriate, having anomocytic stomata, straight unicellular non-glandular trichomes and capitate glandular ones on both sides. Unciform unicellular non-glandular trichomes occur on the lower surface. Dorsiventral mesophyll, cells containing mucilage, midrib showing from one to eight collateral bundles, and petiole having various collateral bundles distributed as an open arc are observed.

### INTRODUÇÃO

*Symphytum officinale* L. (Boraginaceae), espécie originária da Europa e da Ásia temperada, naturalizada nos Estados Unidos <sup>1</sup>, introduzida no Brasil e cultivada em vários Estados como planta forrageira <sup>2</sup>, é conhecida popularmente como confrei, consólida-maior, erva-do-cardeal em português <sup>3,4</sup>, como *consuelda* em espanhol, como *comfrey* em inglês, como *sinfito* em italiano e *grande consoude* em francês <sup>2,5</sup>. É uma erva vivaz, de rizoma grosso e raiz fusiforme, pivotante, longa e fibrosa <sup>2</sup>. As folhas são pilosas <sup>6</sup>, ovalado-agudas ou oblongo-lanceoladas, acuminadas, levemente onduladas, decrescentes da

base para o ápice, sendo as apicais sésseis e as demais atenuadas, com pecíolo tanto mais comprido quanto mais inferiores <sup>2,6</sup>, com nervuras proeminentes na face abaxial <sup>7</sup>. As flores são branco-amareladas, púrpuras ou róseas, tubulosas, hermafroditas, diclamídeas, pentâmeras, pêndulas e dispostas no ápice dos ramos em cimeiras geminadas curtas e escorpióides <sup>2,8</sup>.

As folhas são indicadas na forma de extratos, tinturas, cremes, pomadas ou géis para uso tópico, devido à sua ação antiinflamatória, emoliente e anestésica suave, no tratamento de lesões, hematomas e distensões, e na promoção da cicatrização óssea <sup>1,4,8,9</sup>. As folhas contêm alantói-

**PALAVRAS-CHAVE:** Boraginaceae, Folha, Morfo-anatomia, *Symphytum officinale*.

**KEY WORDS:** Boraginaceae, Morpho-anatomy, Leaf, *Symphytum officinale*.

\* Autor a quem dirigir a correspondência: E-mail: acotoledo@uol.com.br

na, substância ativa associada à ação antiinflamatória, alguns aminoácidos, ácido rosmarínico e alcalóides pirrolizidínicos<sup>6,8</sup>.

Com a finalidade de contribuir para a caracterização da planta medicinal, recomendada pela RDC N° 17/2000 da ANVISA<sup>9</sup>, que dispõe sobre o registro de fitoterápicos, foram realizadas análises da morfologia externa e anatomia foliar de *Symphytum officinale* L. (Boraginaceae).

## MATERIAL E MÉTODOS

### Material botânico

A coleta de *Symphytum officinale* (Fig. 1) foi efetuada no Parque Castelo Branco, região metropolitana de Curitiba, 25° 23' 03" S e 45° 07' 02" W, altitude de 911 m, em junho de 2002. Foram também coletados exemplares floridos para confecção de exsicata, a qual foi depositada no Herbário do Museu Botânico Municipal de Curitiba sob registro MBM 269350, após identificação pelo Dr. Gert Hatschbach.



**Figura 1.** *Symphytum officinale* L. (Boraginaceae) - aspecto geral.

### Metodologia

Folhas adultas foram fixadas em FAA 70<sup>10</sup> e, após 7 dias, armazenadas em etanol a 70%<sup>11</sup>. Foram feitas lâminas semipermanentes, por meio de seções transversais e paradérmicas, à mão livre, utilizando-se isopor como suporte<sup>12</sup>, do terço inferior do limbo, incluindo a nervura principal, e do pecíolo. Os cortes foram corados com azul de toluidina<sup>13</sup> e com fucsina básica e azul de astra<sup>14</sup>. Efetuaram-se testes histoquímicos com cloreto férrico para verificação de compostos fenólicos<sup>10</sup>, lugol para amido<sup>11</sup>, azul de metileno para mucilagem<sup>15</sup>, floroglucina clorídrica para lignina<sup>16</sup> e Sudam III para substâncias lipofílicas<sup>17</sup>. O registro fotográfico foi realizado por meio de microscópio fotônico Olympus BX40 acoplado à unidade de controle PM20.

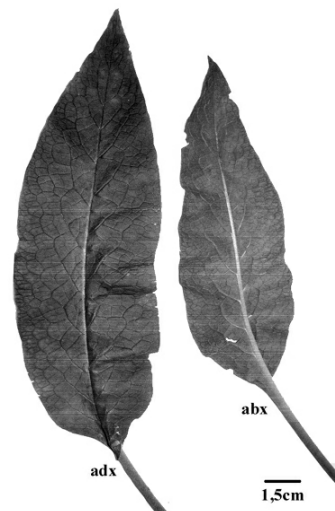
A análise ultra-estrutural de superfície (Microscopia eletrônica de Varredura - MEV)<sup>18</sup> foi

realizada em lâmina foliar; sendo as amostras fixadas em FAA 70, desidratadas em série etanólica crescente e pelo ponto crítico no equipamento Baltec CPD-030, e submetidas à metalização com ouro em aparelho Balzers Sputtering SCD-030. As eletromicrografias foram realizadas em microscópio eletrônico de varredura Jeol JSM-6360LV.

## RESULTADOS

### Morfologia externa

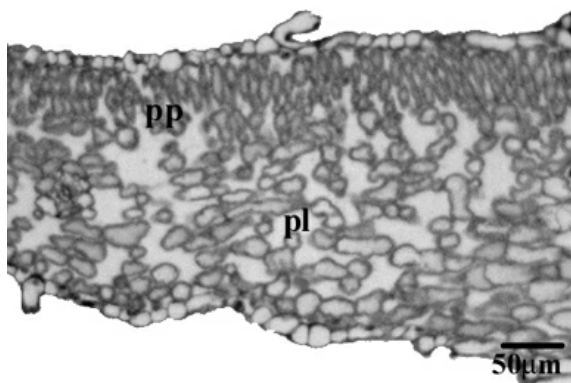
A folha (Fig. 2) é ovalado-oblonga ou lanceolada, de consistência cartácea, áspera, com ápice agudo ou acuminado, base atenuada ou cuneada e margem levemente ondulada, com 15-40 cm de comprimento e 4-13 cm de largura. A face adaxial é verde e com nervuras deprimidas. A face abaxial é de cor verde mais clara, com uma trama bem aparente de nervuras, sendo a principal fortemente desenvolvida e as laterais dirigidas à margem em ângulo agudo, caracterizando venação penínérvea. O pecíolo é longo, chegando a medir 27 cm, é normal e canaletado, de inserção lateral à margem foliar, de aspecto geral reto, e apresenta em toda sua extensão alas laterais, progressivamente maiores em direção ao pecíolo distal. As folhas jovens são longamente pecioladas e as adultas apresentam pecíolos medianos a curtos.



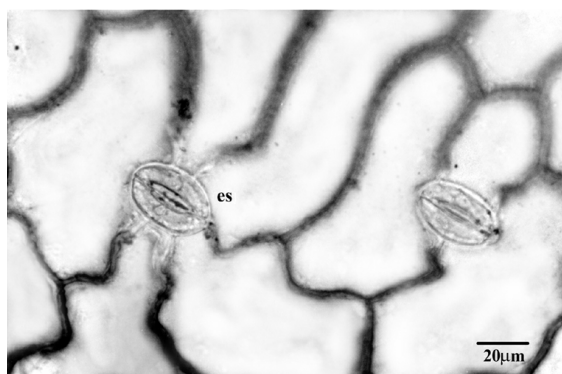
**Figura 2.** *S. officinale* - faces adaxial (**adx**) e abaxial (**abx**) da epiderme.

### Anatomia

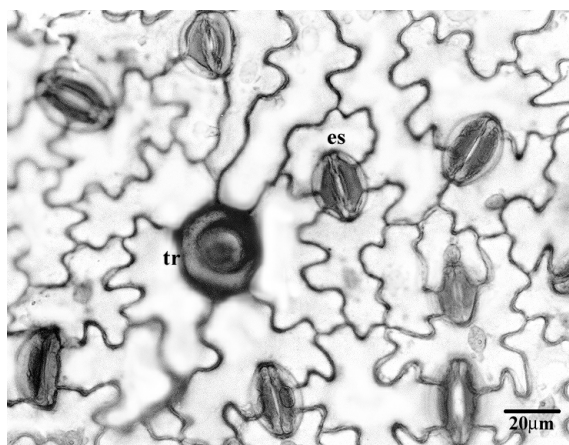
A epiderme é uniestratificada (Fig. 3) e, em vista frontal, exhibe células de paredes anticlinais ondeadas na face adaxial (Fig. 4) e sinuosas na abaxial (Fig. 5). Em seção transversal, as células epidérmicas mostram-se alongadas no sentido periclinal. São observados, em ambas as faces, estômatos anisocíticos e predominantemente



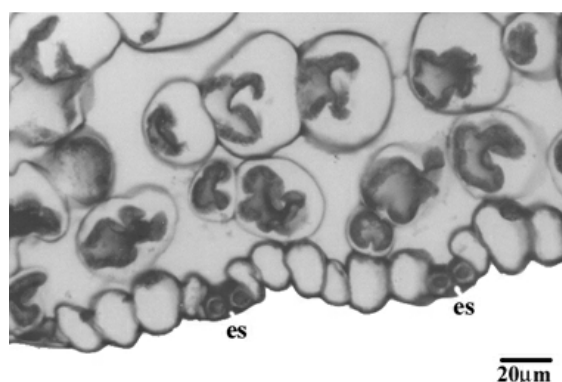
**Figura 3.** *S. officinale* - seção transversal do limbo, onde se notam parênquima paliçádico (**pp**) e parênquima esponjoso (**pe**), determinando mesófilo dorsiventral.



**Figura 4.** *S. officinale* - vista frontal da face adaxial da epiderme, indicando estômato (**es**).



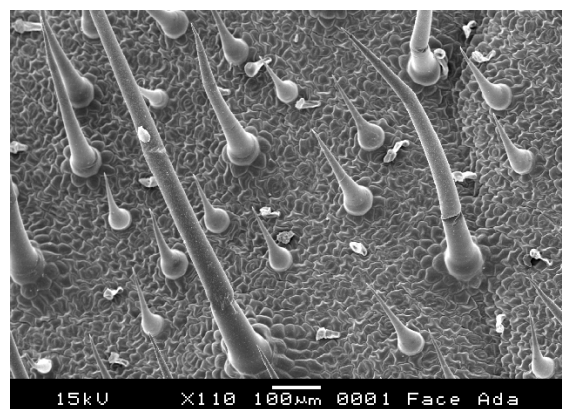
**Figura 5.** *S. officinale* - vista frontal da face abaxial da epiderme da folha, mostrando estômato (**es**) e cicatriz deixada pela abscisão de tricoma tector (**tr**).



**Figura 6.** *S. officinale* - seção transversal do limbo, revelando estômatos (**es**) inseridos no mesmo nível das demais células epidérmicas.



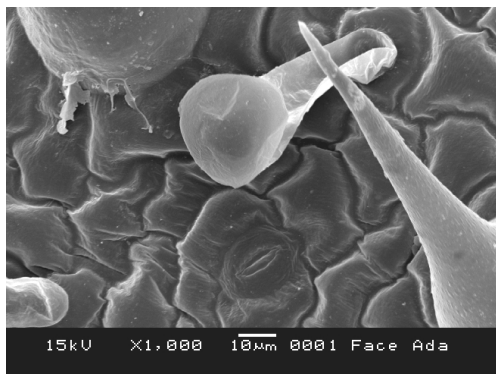
**Figura 7.**  
*S. officinale* - tricoma tector unicelular reto.



**Figura 8.** *S. officinale* - detalhe dos tricomas tectores unicelulares retos (MEV).

te anomocíticos (Figs. 4,5), inseridos no mesmo nível das demais células epidérmicas (Fig. 6), e numerosos tricomas tectores unicelulares retos (Figs. 7, 8) e alguns glandulares. Estes são capitados, formados de um pedicelo curto e de uma

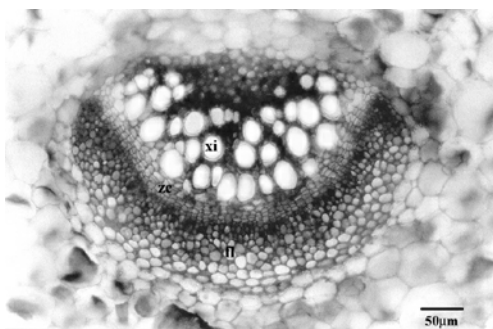
glândula arredondada unicelular (Fig. 9). Observam-se também tricomas tectores unicelulares uniformes (Fig. 10), exclusivamente na face abaxial. Nesta, aparecem várias cicatrizes correspondentes à inserção dos tricomas tectores, circundadas por seis células epidérmicas sinuosas (Fig. 5). Na superfície adaxial, as cicatrizes são rodeadas por três células ondeadas. A epiderme



**Figura 9.** *S. officinale* - tricoma glandular capitado (MEV).



**Figura 11.** *S. officinale* - detalhe da cutícula granulosa revestindo tricomas unciformes (MEV).



**Figura 13.** *S. officinale* - detalhe de feixe vascular lateral da nervura principal, observando-se xilema (xi), floema (fl) e zona cambial (zc).

e seus anexos são revestidos por uma cutícula delgada e lisa, com exceção dos tricomas unciformes, cuja cutícula apresenta ornamentações granuladas (Fig. 11).

O mesofilo é dorsiventral (Fig. 3), constituído frequentemente de uma camada de parênquima paliádico e sete a dez estratos de parênquima esponjoso. Os feixes vasculares de menor porte são colaterais e envoltos por bainha parenquimática. A nervura principal (Fig.



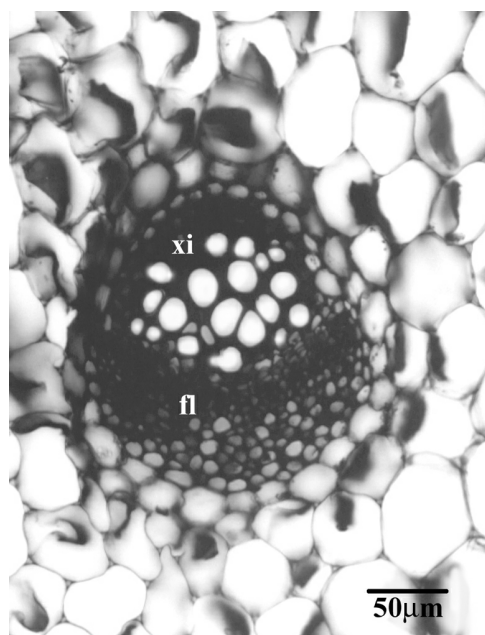
**Figura 10.** *S. officinale* - tricoma tector unicelular unciforme.



**Figura 12.** *S. officinale* - nervura principal, em secção transversal, mostrando colênquima (co) e feixes vasculares (fx) distribuídos em arco aberto no parênquima fundamental (pf).

12), em secção transversal, é côncavo-convexo em ângulo fechado e apresenta uma faixa contínua de colênquima angular subjacente à epiderme. Mergulhados no parênquima fundamental encontram-se de um a oito feixes vasculares colaterais, dispostos em arco aberto. A zona cambial é evidente nos feixes de maior porte (Fig. 13).

O pecíolo, em secção transversal, tem contorno côncavo-convexo em ângulo fechado, com projeções laterais e epiderme uniestratificada, com tricomas tectores unicelulares retos e glandulares, com as mesmas características descritas anteriormente, e estômatos localizados no mesmo nível das demais células epidérmicas. Em posição subjacente, uma faixa contínua de colênquima angular é observada, circundando o parênquima fundamental, que é percorrido por vários feixes vasculares colaterais (Fig. 14), dispostos em arco aberto, nos quais a zona cambial pode ser evidenciada. Células contendo mucilagem distribuem-se no pecíolo e na nervura principal.



**Figura 14.** *S. officinale* - pormenor de feixe vascular do pecíolo, indicando xilema (xi) e floema (fl) em arranjo colateral.

## DISCUSSÃO

A morfologia externa foliar observada em *Symphytum officinale* L. foi coincidente com a descrição de Joly<sup>19</sup> para a família, e de Saito e Oliveira<sup>6</sup> para a espécie, embora esses autores não tenham feito referências à descrição do pecíolo.

Metcalf e Chalk<sup>20</sup> descrevem para a família Boraginaceae epiderme abaxial coberta de papilas e mesofilo cêntrico ou isobilateral. Entretanto, na espécie estudada, papilas não foram evidenciadas e o mesofilo foi classificado como dorsiventral.

Uma das características mais evidentes das espécies herbáceas de Boraginaceae é a presença de tricomas tectores unicelulares rígidos, que tornam a folha áspera ao tato. Esses tricomas frequentemente apresentam cristais de carbonato de cálcio na base e ocasionalmente as células que os ladeiam também<sup>21,22</sup>. Na espécie estudada, a aspereza das folhas foi evidente e a presença de tricomas tectores unicelulares retos foi evidenciada em ambas as faces epidérmicas. No entanto, não se observou depósito de carbonato de cálcio na base ou ao redor desses anexos epidérmicos. Contudo, na opinião de Metcalf e Chalk<sup>21</sup> e Cronquist<sup>22</sup>, o número e tamanho desses cristais depende da disponibilidade de material calcáreo no solo e pode variar durante o ano, dificultando a sua evidência. Por outro lado, tricomas com características se-

melhantes às descritas no presente trabalho constam da monografia de *S. officinale* da British Herbal Pharmacopoeia<sup>7</sup>.

Quanto à constatação de outros tipos de tricoma, como de tectores unciformes, Raven *et al.*<sup>23</sup> mencionam que a forma em gancho favorece a apreensão de insetos e larvas, que acabam transfixados por esse anexo epidérmico peculiar. Tricomas glandulares capitados são citados para a família e para o gênero *Symphytum*, embora sejam considerados menos frequentes<sup>21</sup>, a exemplo dos poucos observados em *S. officinale*. Na opinião de Cutter<sup>24</sup>, várias secreções em órgãos vegetativos são repelentes de insetos, que as detectam por meio de quimiorreceptores localizados nas patas, ou que são presos quando constituem-se em exsudatos pegajosos.

Concordantemente com o verificado na espécie em questão, estômatos anomocíticos são comuns em Boraginaceae<sup>21,22</sup> e podem estar no mesmo nível ou elevados em relação às demais células epidérmicas em espécies de localidades úmidas, como verificado em *Cordia*<sup>21</sup>. A ocorrência de estômatos anisocíticos na espécie analisada foi também mencionada para a família por Metcalf e Chalk<sup>20</sup> e em *Cordia ecalyculata* Vell. por Saito e Oliveira<sup>25</sup>.

Quanto à ocorrência de sistema de sustentação ao redor de feixes vasculares, Metcalf e Chalk<sup>20</sup> e Esaú<sup>26</sup>, referem que os mesmos são acompanhados de esclerênquima entre as Boraginaceae, característica não confirmada neste estudo.

Dentre as características anatômicas mencionadas para a família, tais como, cristais de oxalato de cálcio em diferentes formas, ausência de hipoderme, feixes vasculares em arco aberto no pecíolo<sup>21</sup> e mesofilo dorsiventral<sup>25</sup>, apenas não se confirmou em *S. officinale* a ocorrência de cristais de oxalato de cálcio.

## CONCLUSÃO

Os caracteres morfo-anatômicos observados devem ser considerados no conjunto para a identificação farmacognóstica das folhas de *S. officinale*, podendo-se destacar tricomas tectores unicelulares retos e glandulares capitados em ambas as faces, tricomas unciformes na superfície abaxial, mesofilo dorsiventral, feixes vasculares colaterais dispostos em arco aberto na nervura principal e no pecíolo.

A atribuição, de possível valor taxonômico para esses caracteres demanda estudo anatômico para outras espécies de *Symphytum*.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. PDR for herbal medicines (2000), 2<sup>nd</sup> ed., Medical Economics, New Jersey, págs. 212-4
2. Corrêa, M.P. (1958) "Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas", Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, Vol. 2, pág. 368
3. Cruz, G.L. (1995) "Dicionário das plantas úteis do Brasil", 5 ed., Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, págs. 289-90
4. Newal, C.A., A. Anderson & J.D. Phillipson (2002) "Plantas medicinais - guia para profissional de saúde", Editorial Premier, São Paulo, págs. 89-91
5. Font Quer, P. (1980) "Plantas medicinales - el dioscórides renovado", 6 ed., Labor, Barcelona, págs. 549-50
6. Saito, M.L & F. Oliveira (1986) *Rev. Bras. Farmácia* **1**: 74-85
7. "British Herbal Pharmacopoeia" (1983), 5<sup>th</sup> ed., British Herbal Medicine Association, Bournemouth, pág. 202
8. Sousa, M.P., M.E.O. Matos, F.J.A. Matos, M.I.L. Machado & A.A. Craveiro (1991) "Constituintes químicos ativos de plantas medicinais brasileiras", EUFC, Fortaleza, págs. 237-41
9. ANVISA. Resolução-RDC N° 17 de 24 de fevereiro de 2000. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos. Relator: Gonzalo Vecina Neto. Diário Oficial da União, Brasília, 25 fev 2000.
10. Johansen, D.A. (1940) "Plant microtechnique", MacGraw Hill Book Company, New York, págs. 41, 193
11. Berlyn, G.P. & J.P. Miksche (1976) "Botanical microtechnique and cytochemistry", Iowa State University, Ames, págs. 121, 276
12. Quintas, A.T. (1963) *Rev. Fac. Agronomia UFRGS* **6**: 51-5
13. O'Brien, T.P., N. Feder & M.E. McCully (1965) *Protoplasma* **59**: 368-73
14. Roeser, K. R. (1962) *Mikrokosmos* **61**: 33-6
15. Oliveira, F. & M.L. Saito (1991) "Práticas de morfologia vegetal", Atheneu, São Paulo, pág. 107
16. Foster, A.S. (1949) "Practical plant anatomy", 2<sup>nd</sup> ed., D. Van Nostrand, Princeton
17. Sass, J.E. (1951) "Botanical microtechnique", 2<sup>nd</sup> ed., Iowa State College, Ames
18. Souza, W. (1998) "Técnicas básicas de microscopia aplicadas às ciências biológicas", Sociedade Brasileira de Microscopia Eletrônica, Rio de Janeiro
19. Joly, A.B. (1979) "Botânica - introdução à taxonomia vegetal", 5 ed., Nacional, São Paulo, págs. 578-79
20. Metcalfe, C.R. & L. Chalk (1988) "Anatomy of dicotyledons: systematic anatomy of leaf and stem, with a brief history of the subject", 2<sup>nd</sup> ed., Clarendon Press, Oxford, Vol. 1, págs.198-207
21. Metcalfe, C.R. & L. Chalk (1950) "Anatomy of dicotyledons: leaves, stem, and wood in relation to taxonomy with notes on economic uses", Clarendon Press, Oxford, Vol. 1, págs. 945-48
22. Cronquist, A. (1981) "An integrated system of classification of flowering plants", 22, Columbia University Press, New York, págs. 917-21
23. Raven, P.H., R.F. Evert & S.E. Eichorn (2001) "Biologia vegetal", 5 ed., Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, pág. 562
24. Cutter, E.G. (1986) "Anatomia vegetal - células e tecidos", 2<sup>nd</sup> ed., Roca, São Paulo, págs. 117, 223-5
25. Saito, M.L. & F. Oliveira (1986) *Rev. Bras. Farmacognosia* **67**: 3-10
26. Esau, K. (1976) "Anatomia das plantas com sementes", Edgard Blücher, São Paulo, pág. 221